Aus der II. Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses
Charlottenburg-Westend
(Professor Dr. A. W. Meyer †)

Die chirurgische Behandlung des Hallux Valgus

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Medizinischen
Doktorwürde an der Friedrich-
Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von
Heinz-Günther Ullmann
aus Berlin

Tag der Promotion: 17. Mai 1935

Druck: Buchdruckerei Michel, Berlin NW 7, Marienstr. 11

105

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

*

Dekan: Prof. Dr. G. Magnus
Referent: Prof. Dr. R. Nissen
Korreferent: Geheimrat Prof. Dr. F. Sauerbruch

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Deformität des Hallux valgus offenbart sich in folgendem:

1. Ablenkung der großen Zehe nach der Kleinzehenseite hin, so daß sie mit der Achse des Fußes einen Winkel bildet und in schweren Fällen sogar mit ihrer Spitze über oder unter der zweiten Zehe liegt.

2. Ballenbildung an der medialen Seite des Fußes in Höhe des Metatarsophalangealgelenkes.

3. Chronisch-entzündliche Veränderung der den Ballen bedeckenden Haut.

4. Mehr oder weniger große Schmerzhaftigkeit der Gegend des Metatarsophalangealgelenkes, sowie des ganzen Fußes.

5. Verbreiterung des Vorderfußes.

6. Verlagerung der Streck- und Beugesehnen.

Aus dem Röntgenbild erkennt man folgende Veränderungen:

7. Subluxationsstellung der ersten Phalanx zum Metatarsus.

8. Adduktionsstellung des Metatarsus 1. Die Entfernung zwischen 1. und 2. Metatarsus ist vergrößert.

9. Verlagerung der Sesambeine lateralwärts; in schweren Fällen liegt das laterale (manchmal sogar beide) im Spatium interosseum.

Die unter 6. genannte sehr wichtige Erscheinung der Muskelverkürzung läßt sich besonders gut bei der Sektion (bzw. Operation) eines mit Hallux valgus behafteten Fußes studieren. Besonders deutlich wird die Verkürzung bei dem M. adductor hallucis und M. flexor hallucis brevis. Nicht ganz so stark verkürzt sind die Mm. flexor hallucis longus und extensor hallucis longus. Auch die Sehne des M. abductor hallucis verläuft nicht, wie normal, über die mediale Seite des Metatarsalköpfchens, sondern ist plantarwärts abgerutscht. Aber selbst wenn alle diese verkürzten Sehnen durchschnitten sind, setzt sich der absoluten Geradrichtung

der Großzehe noch ein Hindernis entgegen, nämlich die geschrumpfte laterale Kapselwand des Metatarsophalangealgelenkes. Erst nach ihrer Durchtrennung gelingt es, die Zehe in die Richtung des Metatarsus zu stellen. Gerade auf diesen sehr wichtigen Umstand sei hier schon besonders hingewiesen.

Alle diese Veränderungen müssen also berücksichtigt werden, wenn man den Hallux valgus operativ angehen will.

Die Zahl der Operationen, die zum Ziele führen sollen, ist groß.

Schon 1910 gab es nach einer Angabe von *Lorenz* 25 verschiedene Methoden. *Timmer* hat 1929 die wesentlichsten (über 20) übersichtlich zusammengestellt und kritisch gewürdigt. Im folgenden seien nur die in Deutschland gebräuchlichsten einer kurzen Betrachtung unterzogen, zumal seit *Timmers* Arbeit manche neuen Resultate bekanntgeworden sind, die geeignet sind, die betreffenden Operationsmethoden in einem anderen Licht erscheinen zu lassen.

Die einfachste unter den *Hallux valgus-Operationen* ist die von *M. Schede* 1904 angegebene *Abmeißelung der* sogenannten *Exostose.*

Meist besteht gar keine Exostose, sondern es handelt sich nur um den medialwärts prominierenden, infolge der Subluxationsstellung der Phalanx nicht mehr mit dieser artikulierenden medialen Teil des Metatarsusköpfchens.

Diese Operation ist jedoch nur eine Palliativoperation. Der Hallux valgus wird durch sie nicht beseitigt, schon weil sie den so wichtigen Symptomenkomplex der Muskelverkürzung außer acht läßt, wohl aber die Beschwerden, die durch die Exostose und den Insult des Schleimbeutels hervorgerufen werden. Die schräge Stellung der Gelenkenden zueinander bleibt bestehen und mit ihr die Deviation der Großzehe. Daraus geht hervor, daß das Anwendungsgebiet des Verfahrens auch sehr beschränkt ist. Es eignet sich eben, außer den seltenen Fällen mit wirklicher Exostose, nur für jene leichten Fälle, bei denen keine wesentliche Valgusstellung besteht; aber gerade in diesen Fällen würde eine konservative Therapie auch noch zum Erfolg führen. Wer jedoch glaubt, das *Schede*sche Verfahren bei mittelschwerem und schwerem Hallux valgus anwenden zu können, der wird viele Mißerfolge haben. Nach ein bis zwei Jahren stellen sich in einem hohen Prozentsatz Rezidive ein, und diese pflegen oft mehr Beschwerden zu machen als das Leiden zuvor.

Dafür sprechen die Untersuchungen von *Mau* und *Lauber,* die 15 nach *Schede* operierte Fälle nachuntersuchten und fanden, daß die Abduktionsstellung der Großzehe in sämtlichen nachuntersuchten Fällen bis auf einen nicht beseitigt, bzw. wieder aufgetreten war. In einigen Fällen klagten die Kranken ärger als zuvor über die nach der Operation wieder auftretenden Ballenschmerzen an der Innenseite des 1. Metatarsalköpfchens. Bei der Hälfte der Nachuntersuchten war das Gelenk steif oder fast steif. Bei 60% aber war nach anfänglicher Besserung der Beschwerden schon sehr bald eine Wiederverschlechterung eingetreten und ein müheloses Gehen z. T. kaum über eine halbe Stunde möglich.

Auch *Dengler* (Altona) sah bei 80% seiner Nachuntersuchten eine rezidivierte Valgusstellung; das Gehvermögen war bei 40% schlecht.

Brandes kommt auf Grund seiner Nachuntersuchungen zu dem Schluß, daß die einfache Abmeißelung der Exostose selbst in leichteren Fällen, auch bei Verlagerung des M. abductor hallucis, nicht die besten und keine sicheren Resultate gibt.

Einige wollen die *Schede*sche Operation mit anderen Verfahren gleichgestellt wissen, so *Bromeis,* der an der *Kirschner*schen Klinik 64 Fälle nachuntersuchte. Er sah bei 54% ausgezeichneten, bei 33% guten Erfolg, bei 8% deutliche Besserung.

Müller ist ebenfalls mit dem Resultat der *Schede*schen Operation — besonders in funktioneller Beziehung — zufrieden; jedoch hat er keine systematischen Nachuntersuchungen veranstaltet und scheint auch leichtere Fälle operiert zu haben, was bei den anderen, die mit dem Operationserfolg zufrieden sind, ebenfalls anzunehmen ist.

Wir haben früher in Fällen, wo die Valgusstellung noch nicht besonders ausgeprägt war und die Schmerzhaftigkeit im Vordergrund stand, auch hin und wieder diesen Eingriff ausgeführt, sind aber in den letzten Jahren davon abgekommen, weil wir zu viele Rezidive gesehen haben.

Besonders interessant ist in dieser Hinsicht der Fall einer Pat., die 1926 mit einem doppelseitigen Hallux valgus zu uns kam. R. wurde sie nach *Mayo* operiert; li. wurde jedoch nur die Exostose abgemeißelt und die mediale Kapselwand gerafft, weil es sich um einen ganz geringen Grad von Valgusstellung handelte. Bei der Nachuntersuchung nach 6 Jahren fand sich auf der r. (nach *Mayo* operierten) Seite gerade Stellung der Zehe; keine Zeichen einer Reizung oder Schädigung; aktive wie passive Bewegung gut möglich. Die Pat. ist vollkommen beschwerdefrei und mit dem Operationsresultat sehr zufrieden. Li., wo nur die Exostose weggemeißelt wurde, hatten sich *etwa 2 Jahre nach der Operation erneute Beschwerden* eingestellt, die sich immer mehr verstärkten. Es hatte sich wieder ein regelrechter Ballen mit entzündlich veränderter Haut entwickelt. Die Deviation beträgt jetzt schon 40°.

Man kann also die *Schede*sche Operation in Übereinstimmung mit den anderen Autoren als untauglich für mittelschwere und schwere Fälle bezeichnen; auch in leichten Fällen muß man stets mit Rezidiven rechnen.

Payr verbindet die *Abmeißelung der Exostose* mit einer *Durchtrennung der lateralen Kapselwand* und der *Sehne des M. adductor hallucis.* Die plantarwärts abgerutschte Sehne des M. abductor hallucis wird wieder in ihrer ursprünglichen Lage fixiert.

Von den von *Hühne* veröffentlichten Röntgenbildern solcher nach *Payr* Operierten lassen nur die beiden letzten (12 und 14 Mon. nach der Operation) eine Beurteilung des Dauerresultates zu. Sie zeigen aber schon wieder eine erhebliche Valgusstellung; die 1. Zehe liegt wieder an der 2. — *Dengler* hat 31 nach *Payr* operierte Fälle (18 Pat.) nachuntersucht. Er fand bei 30% Normalstellung; bei den übrigen war die Valgusstellung rezidiviert.

Payr selbst, der einen „ossalen" (Arthritiker-) und einen „kapsulären" (Astheniker-) Typ unterscheidet, stellt schon die Indikation für seine Methode so, daß alle Leute mit Knochenveränderungen (ossaler Typ) von vornherein auszuschließen sind. Da aber alle mittelschweren und schweren Fälle deutliche Knochenprozesse zeigen, wie *Heubach* nachwies, der Resektionspräparate von Metatarsalköpfchen genauestens

histologisch untersuchte, bleiben nur die leichteren Fälle übrig. Auch für diese kann man nach obigen Resultaten sagen, daß die *Payr*sche Operation den Hallux valgus nur vorübergehend ausgleicht.

Bei dem Verfahren nach *Reverdin* wird *aus dem Metatarsus* nahe dem Köpfchen ein *keilförmiges Stück* mit medialer Basis *herausgemeißelt*. Die Exostose wird ebenfalls entfernt. Der Hallux valgus wird also durch einen Knick im Metatarsus korrigiert; die schiefe Stellung der Gelenkflächen im Metatarsophalangealgelenk und die Subluxationsstellung bleiben bestehen. Der Vorderfuß wird noch breiter, und der Knick im Metatarsus kann nie ein schönes kosmetisches Resultat ergeben.

Das gleiche gilt, wenn *Hohmann* noch plantare Verlagerung des Köpfchens und Durchtrennung der Sehne des M. abductor hinzufügt.

Noch komplizierter ist *Hackenbrochs* doppelte Keilexcision aus dem Metatarsus, wobei der eine Keil mit medialer Basis nahe dem Köpfchen die Valgusstellung, ein zweiter weiter proximalwärts mit lateraler Basis die Adduktionsstellung des Metatarsus aufheben soll. Ähnlich ist *Bragards* doppelte Osteotomie, vor der auf der Orthopädentagung 1916 alle Redner in der Aussprache auf das schärfste warnten.

In Deutschland am meisten geübt wird anscheinend die *Ludloff*sche *Operation*. *Ludloff* gab 1918 ein neues Verfahren zur „Beseitigung des Hallux valgus durch planta-dorsale Osteotomie des Metatarsus I" an.

Er ging aus von der Anschauung, daß zum Ausgleich der verkürzten Sehnen eine Verkürzung des ersten Strahles unvermeidlich sei, und daß diese Verkürzung durch einen Eingriff am Metatarsus herbeigeführt werden müsse. Mit der Kreissäge wird der Metatarsus in einer schrägen Linie durchsägt, die distal-plantar hinter dem Capitulum metatarsi beginnt und dorsal-proximal vor der Basalfläche des Metatarsus endet. Zieht man jetzt an der großen Zehe, so gleiten die Flächen übereinander und verschieben sich automatisch so, wie es für die Geradrichtung der Großzehe notwendig ist. Vorher wird noch die Exostose abgemeißelt.

Die Subluxationsstellung der großen Zehe läßt *Ludloff* also auch unberücksichtigt. Die Geradrichtung der Großzehe gelingt durch eine Winkelbildung im Metatarsalschaft; die eigentliche Deviation ist erhalten geblieben.

Diese auf den ersten Blick unbedingt bestechende Methode wurde sehr viel ausgeführt. Je mehr Nachuntersuchungen aber veranstaltet wurden, um so mehr zeigte sich, daß allgemein die Resultate nicht befriedigend waren. Viele haben die Methode jetzt verlassen.

So *Schanz* und *Brandes*, die schon seit Jahren zur Teilresektion der Grundphalanx übergegangen sind. Auch *Bier* hat früher *Ludloffs* Methode als die allein richtige bezeichnet; 1931 fand jedoch *Köhler* an der *Bier*schen Klinik unter 64 Nachuntersuchten bei *80%* (!) *klinisch* ein *ausgesprochen schlechtes Resultat*. Nach *Mau* und *Lauber* war bei 25 an der Kieler chir. Klinik Nachuntersuchten bei 80% eine mehr oder weniger starke Valgusstellung wiedergekehrt; das gesamtfunktionelle Ergebnis war bei 47% nicht befriedigend. *Engel* (*Gocht*sche Klinik) beobachtete beginnende Rezidive an nach *Ludloff* Operierten.

Nach diesen übereinstimmenden Mitteilungen verschiedener Kliniken muß man wohl endlich die *Ludloff*sche Operation fallen lassen. Wir können dies um so mehr, als wir tatsächlich über Methoden verfügen,

die mindestens ein Ersatz für die *Ludloff*sche Operation sind, aber außerdem den großen Vorteil haben, technisch viel einfacher zu sein. Bei einem so ausgesprochen sozialen Leiden, wie es der Hallux valgus darstellt, ist das aber besonders wichtig; denn alle lineären und Defektosteotomien erfordern eine nicht unbeträchtliche Heilungsdauer und verzögern den Wiedereintritt der Gehfähigkeit um Wochen. Es soll deshalb auch immer unser Bestreben sein, die Operation technisch einfach und unkompliziert zu gestalten; denn je einfachere Wundverhältnisse geschaffen werden, je kurzdauernder der operative Eingriff ist, desto besser müssen die Resultate sein.

Von diesem Gesichtspunkt gehen die beiden jetzt zu besprechenden Methoden aus, von denen die erstere, die *Resektion*, bzw. *Teilresektion der Grundphalanx*, in der letzten Zeit oft empfohlen wird, ohne daß eigentlich schon viele Erfahrungen über Dauererfolge mitgeteilt sind.

Die Exstirpation der Grundphalanx wurde schon Anfang dieses Jahrhunderts von *Witzel* angegeben, hat aber erst nach *Alsbergs* Arbeit im Jahre 1924 mehr Beachtung gefunden.

Wegen des schlechten kosmetischen Resultates nach Entfernung der Grundphalanx ging man allgemein bald zur $^2/_3$-Resektion der Grundphalanx über.

Brandes hat sie 1929 als Ersatz für die *Ludloff*sche Operation angegeben.

Die totale Exstirpation der Basalphalanx wird heute nur noch von *Raven* verfochten. Er bezeichnet die kosmetische Wirkung nach Entfernung der Phalanx als gut; *Brandes* jedoch teilt mit, daß er Gelegenheit hatte, sich an einem Teil der von *Raven* operierten Fälle von dem *schlechten kosmetischen Resultat* zu überzeugen.

Zweifellos muß das kosmetische Ergebnis nach der Entfernung eines ganzen Zehengliedes schlecht sein; auch nach der $^2/_3$-Resektion können m. E. die Füße nicht schön aussehen.

Leider sind, so viel ich weiß, auch nirgends Photographien solcher nach *Alsberg*, bzw. *Brandes* operierten Füße veröffentlicht.

Nachuntersuchungen bei nach *Brandes* Operierten hat *Lindemann* (Kieler chir. Klinik) veranstaltet. Die funktionellen Resultate sind gut; über den kosmetischen Erfolg wird aber leider nichts erwähnt.

Wir haben die Operation nach *Brandes* nur einmal ausgeführt; sie gab ein ausgesprochen schlechtes funktionelles und kosmetisches Resultat, so daß wir sie nicht mehr anwandten, um so mehr, als wir in der jetzt zu besprechenden *Köpfchenresektion nach Hueter*, bzw. *Mayo* ein ausgezeichnetes Verfahren sehen, dessen Ergebnisse uns in vollem Umfang befriedigten.

In seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten" gab *Hueter* 1877 zur Beseitigung des Hallux valgus dieses Verfahren an. Er durchtrennte den Schaft des Metatarsus hinter dem Capitulum, entfernte das distale Fragment, stellte die Großzehe in eine Richtung mit dem Metatarsus und fixierte sie so durch einen festen Verband.

Die Operation besticht durch ihre Einfachheit. Mit einem Schlage hebt sie den falschen Zug der verkürzten Muskeln, die Bänder- und Kapselschrumpfungen auf. Sie erspart uns Sehnendurchschneidungen und -verlängerungen ebenso wie schwierige Fixation von Knochenfragmenten.

Leider geriet das Verfahren schon kurze Zeit nach seiner Veröffentlichung in Verruf, weil *Riedel* bei einer Kranken, die gleichzeitig einen Hohlfuß besaß, einen unglücklichen Verlauf sah.

Im Ausland fand die Operation jedoch viele Anhänger; *Mouchet* erstattete 1922 in der Jahresversammlung des Französischen Orthopädenvereins Bericht über die Pathogenese und Behandlung des Hallux valgus und teilte darin mit, daß die meisten französischen Chirurgen die Köpfchenresektion ausführen. Nach der Aussprache konnte er feststellen, daß fast alle Redner gleicher Meinung mit ihm waren.

Mayo gab 1908 zur Vermeidung von Ankylosen, die leider öfter beobachtet wurden, das *Bedecken der Resektionsfläche am Metatarsus mit einem aus der Gelenkkapsel gebildeten Weichteillappen* an. Diese wesentliche Verbesserung war geeignet, das alte Verfahren in Deutschland wieder etwas mehr in den Vordergrund zu stellen, wenn auch noch lange nicht in dem Maße, wie es ihm gebührt.

Aber auch die alte Methode nach *Hueter* ohne Interposition eines Weichteillappens behielt ihre Anhänger. So berichtete *Engel* 1918, daß sein Chef *Gocht* schon seit 25 J. mit dem *Hueter*schen Verfahren die besten Erfolge gehabt hat. Er glaubt, das Verfahren in vollem Umfange empfehlen zu können. — *Landauer* teilte 1921 mit, daß sein Chef *Mühsam* das Capitulum und ein Stück der Diaphyse entfernt. Nach 8 T. machten die Pat. die ersten Gehversuche; nach 5 W. konnten sie sich wieder frei bewegen. Er sah bei 22 Operierten sehr Gutes. *Der Gang war leicht und federnd; das Abrollen des Fußes vollzog sich durchaus in normaler Weise, trotz des fehlenden Köpfchens.* — *C. E. Metcalf* sah von 15 verschiedenen Operationsmethoden, die er an etwa 100 Fällen ausgeprobt hat, die besten Ergebnisse nach der *Hueter*schen Operation.

Leider wird aber auch über schlechte Resultate nach *Hueter*s Operation berichtet. Doch sind die beschriebenen Beschwerden fast ausschließlich auf Versteifungen im Metatarsophalangealgelenk zurückzuführen.

Mau, der 29 Kranke nachuntersuchte, sah bei 10 völlige Versteifung, bei 3 fast völlige Versteifung, bei 7 mäßige Beweglichkeit, bei 5 leidlich normale Beweglichkeit. Die Gehfähigkeit war bei 10 unbeschränkt, bei 7 befriedigend, bei 12 unbefriedigend. Die Stellung der Großzehe war bei 15 zufriedenstellend; nur bei 6 bestand Adduktionsstellung über 20°. *Über erneute Ballenschmerzen klagte niemand.* Versteifte Metatarsophalangealgelenke sahen auch *Hohmann* und *Heymann.*

Diesen allerdings sehr üblen Folgen wird durch die Modifikation von *Mayo* vorgebeugt, und in der Tat berichtet *kein Operateur*, der *nach Mayo verfahren* hat, über *schlechte Erfolge.*

Schwarzmann, der 27 Fälle bei 14 Pat. operiert hat, weist 1920 auf die *sehr befriedigenden Erfolge* hin — *H. Lorenz* (1929) hat die Methode seit 1921 geübt, hält sie „für ausgezeichnet" und kann sie wärmstens empfehlen.

Außer *Mayo* haben noch andere versucht, der Versteifung vorzubeugen. So interponiert *Edenhuizen* einen Muskellappen oder ein Stück aus der Fascia lata.

Heymann bedeckt die Resektionsfläche am Metatarsus mit der Knorpelkappe des resezierten Capitulums.

Es bleibt nun noch ein Vorwurf zu besprechen, der *Hueter*s (bzw. *Mayo*s) Methode oft gemacht wird: Es müßten nach dem „Verlust des statisch so wichtigen Metatarsusköpfchens" unangenehme Folgen für den Fuß eintreten. Diese Bedenken haben sogar einige Operateure (*Feßler* u. a.) veranlaßt, den unteren Teil des Metatarsusköpfchens bei der Resektion zu schonen. Daß sie gute Resultate haben, ist befremdend; denn es tritt keine Verkürzung des ersten Skeletstrahles ein, was als eine der Hauptvorbedingungen für das Gelingen einer Hallux valgus-Operation gilt.

Feßler gibt auch schon selbst zu, daß seine Methode für schwere Fälle nicht geeignet ist.

Wir sehen aber gar keinen Grund, auf die obengenannten Bedenken Rücksicht zu nehmen; denn sowohl unsere wie auch die Untersuchungen anderer Kliniken haben ergeben, daß den Operierten *aus dem Verlust des 1. Metatarsusköpfchens nicht die geringsten Beschwerden* erwachsen.

Als Erklärung hierfür kommt im wesentlichen in Betracht: Bei ausgeprägtem Hallux valgus hat das 1. Metatarsalköpfchen gar nicht mehr die Hauptstützfunktion und bildet der bei der Operation wohlweislich geschonte Gelenkboden mit den Sesambeinen noch eine vorzügliche Tragfläche, selbst wenn das Metatarsalköpfchen entfernt wurde.

Am an Hallux valgus erkrankten Fuß findet man außer den Veränderungen am 1. Metatarsophalangealgelenk fast regelmäßig unter dem Köpfchen des 2. oder 3. Metatarsus, meist unter beiden, eine derbe Gehschwiele, die dafür spricht, daß über dieser Stelle ein am normalen Fuß nicht vorhandener Druck lastet.

Die Erscheinung ist so deutlich, daß fast alle Autoren sie erwähnen; besonders gewürdigt wird sie von *Ludloff, Hohmann* und *Engel*. Letzterer bildet sehr einleuchtende, mit Hilfe der Sohlenphotographie hergestellte Aufnahmen ab. Seine sowie *Hohmann*s Versuche und Theorien liegen dem folgenden zugrunde.

Auf der Sohlenseite eines *normalen* unbelasteten Vorderfußes erkennt man eine zwischen Groß- und Kleinzehenballen gelegene rinnenförmige Furche, die ein Ausdruck der vorderen Querwölbung des Fußes ist. Die Verbindungslinie der Mittelpunkte der 5 Metatarsalköpfchen stellt eine bodenwärts leicht konkave Linie dar. Der Auftritt stellt die dicht beieinander stehenden Metatarsalköpfchen in leichte Spreizung, parallel zueinander, in einer durch die Quergewölbeheber und die übrigen straffen Gewebe (Bänder, Gelenkkapseln usw.) bedingten Spannung. *Bei deutlich ausgebildetem Hallux valgus* ist das Quergewölbe wegen der Insuffizienz des Weichteilapparates bereits ohne diese elastische Spannung. Die Metatarsalköpfchen stehen in einer Ebene zueinander; beim Auftritt werden die Abstände der einzelnen Köpfchen voneinander noch erheblich

vermehrt (daher Spreizfuß). Die Hauptstützpunkte des Vorderfußes, das 1. und 5. Köpfchen, haben den größten Teil ihrer Belastung über die 3 mittleren Köpfchen mehr oder weniger gleichmäßig verteilt. Ja, aus *Engels* Abbildungen geht hervor, daß bei ganz schweren Fällen von Hallux valgus das 1. Metatarsalköpfchen überhaupt aufgehört hat, ein wesentlicher Stützpunkt zu sein; das 2. und das 3. Köpfchen, bzw. eines von ihnen, bilden den Hauptstützpunkt, was sich an den obenerwähnten Gehschwielen offenbart. Wenn nun nach dem oben Dargelegten das *1. Metatarsalgelenk kein Hauptstützpunkt des Vorderfußes* mehr ist, dann entfällt jede übertriebene Rücksichtnahme bei der Operation, ganz abgesehen davon, daß, wie vorstehend erwähnt, bei Schonung des Gelenkbodens noch eine vorzügliche Tragfläche bestehen bleibt.

Gang der Operation nach Mayo (mit einer Modifikation der Schnittführung):

Nach dreitägiger Vorbereitung mit heißen Fußbädern und exakter Nagelpflege wird der ganze Vorderfuß (auch zwischen den Zehen) gründlichst mit Alkohol abgewaschen und jodiert. Die Nagelphalanx wird, ohne noch einmal berührt zu werden (denn sie läßt sich nicht absolut keimfrei machen), mit einer sterilen Mullbinde eingewickelt; der ganze Fuß wird bis auf einen kleinen queren Schlitz über dem Metatarsophalangealgelenk mit Tüchern abgedeckt. — Narkose. — Blutleere. — Die ganze entzündlich veränderte Haut über dem Metatarsophalangealgelenk wird durch 2 halbelliptische Schnitte, die in querer Richtung angelegt werden, umschnitten. Der Treffpunkt der Schnitte liegt auf der dorsalen Seite etwa an der Stelle, wo die Sehne des M. extensor hallucis verläuft, auf der plantaren Seite am Rande der Gehfläche. Die Haut zwischen den beiden Schnitten wird entfernt, indem man sie sorgfältig vom Schleimbeutel abpräpariert. Jetzt wird aus allen Weichteilen der medialen Seite des Gelenkes ein proximal gestielter Lappen formiert. Dazu macht man nahe der vorderen Ansatzstelle der Gelenkkapsel einen Querschnitt bis in das Gelenk hinein; zwei weitere, an den Endpunkten dieses Schnittes beginnende, proximal gerichtete Längsschnitte lassen den gewünschten Lappen entstehen, der mit dem Raspatorium noch etwas proximalwärts geschoben werden muß, weil bei der jetzt folgenden Resektion der untere Teil des Metatarsalschaftes frei sein muß. Es soll bei der Resektion nicht zu viel vom Knochen weggenommen werden; jedoch soll der Spalt, wenn die Zehe gerade gestellt ist, noch etwa 1 cm betragen. Als zweckmäßig hat es sich auch erwiesen, mit dem Meißel gleichzeitig ein neues kleines (allerdings nicht zu spitzes) Köpfchen zu formen, um die spätere Gelenkbildung zu erleichtern.

Nach der Resektion, die wir mit dem *Lexer*schen Meißel ausführen, achte man darauf, daß keine Knochensplitter im Wundbett zurückbleiben. Jetzt wird der vorgebildete Weichteillappen über die Knochenwunde geschlagen und mit einer Catgutnaht an den Weichteilen der lateralen Seite befestigt. Auf der medialen Seite wird der an der Phalanx hängende Rest der Kapsel mit dem ihm gegenüberliegenden Teil des Weichteillappens durch 4—5 Nähte sorgfältig vereinigt. Die Zehe wird durch diese Naht wie durch die jetzt folgende quere Hautnaht geradegestellt. Bei der Hautnaht ist auf besonders zartes Knüpfen der feinen Knopfnähte zu achten (Nekrosegefahr!). — Abnehmen der *Esmarch*schen Binde.

Nach der Operation wird ein einfacher, etwas komprimierender Mullverband angelegt. Zwischen die 1. und die 2. Zehe kommen 1 oder 2 kleine Tupfer. Fixierung in Gips oder auf einer Pappsohle ist nicht nötig; denn *wenn der Hallux valgus richtig*

operiert ist, bleibt er auch ohne Fixation gerade stehen. Durch Anlegen einer Gipssohle scheint uns einer Verkürzung der Strecksehene Vorschub geleistet zu werden, wenn die Zehe, was leicht vorkommt, in der Gipssohle in Dorsalflektion fixiert wird. Im übrigen ist ein so fester Verband schon insofern ungünstig, weil der Fuß nach der Operation immer etwas anschwillt und die Gipssohle dann zu eng wird. Aus demselben Grunde soll auch der zum Zweck der Blutstillung angelegte Kompressionsverband am Abend des Operationstages aufgeschnitten werden (*Wymer* sah eine Nekrose der Großzehe nach zu fest angelegtem Verband).

Am 10. T. p. op. werden die Fäden entfernt. Während wir in früheren Jahren die Pat. erst am 18.—21. T. aufstehen ließen, haben wir in den letzten Jahren erkannt, daß man schon wesentlich früher die ersten Gehversuche machen lassen kann. Die Kranken stehen jetzt schon am 11.—15. T. auf, wozu ihnen eine Gipssohle anmodelliert wird. Möglichst bald soll man dazu übergehen, sie in genügend weiten Schuhen mit Einlagen laufen zu lassen. Die Einlagen müssen inzwischen nach Gipsabdruck angefertigt werden und sollen ein Metatarsalpolster haben, das an die Stelle hinter 2. und 3. Köpfchen zu liegen kommt. Im Laufe einer Woche werden die Pat. im allgemeinen fast beschwerdefrei, so daß sie am 20.—23. T., also 3 W. nach der Operation, schon entlassen werden können und 4—6 W. *nach der Operation wieder voll arbeitsfähig* sind.

Seit 1924 haben wir die oben geschilderte Operation bei 59 Fällen (34 Patienten) mit z. T. schwerstem Hallux valgus ausgeführt. *In allen 59 Fällen* erfolgte *primäre Wundheilung.* Bei 25 Patienten wurde der Eingriff doppelseitig, bei 9 einseitig vorgenommen.

Die Anamnese war, soweit sie den Hallux valgus betrifft, bei vielen gleich und ganz charakteristisch. Meine diesbezüglichen Beobachtungen geben vielleicht einen kleinen Beitrag zur Ätiologie des Leidens, auf die sonst im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen werden kann.

Fast alle Patienten können sich nicht genau erinnern, wann sie die Ballenbildung bemerkt haben, ein Zeichen übrigens, wie wenig Beachtung sie diesem Leiden zuerst geschenkt haben. Bei der Frage nach unzweckmäßigem Schuhwerk geben viele dann allerdings recht genau an, daß sie in dieser Beziehung in jungen Jahren sehr gesündigt hätten. Mehrere Patientinnen und auch Patienten erzählten mir, sie hätten aus Eitelkeit und aus Dummheit so enge Schuhe getragen, daß sie wegen der Druckbeschwerden abends oft barfuß, die Schuhe unter dem Arm, nach Hause laufen mußten. Am nächsten Tag hätten sie die engen Schuhe aber doch wieder angezogen. In diese Zeit fällt dann im allgemeinen auch die Entstehung der Deformität, und bald stellen sich die Begleiterscheinungen und Beschwerden ein. Der mediale Teil des 1. Metatarsusköpfchens wird gegen das Oberleder des Schuhes gepreßt. Es entsteht eine dauernde Reizung der Haut und des Schleimbeutels; auch eine Periostitis ossificans kann auf diese Weise entstehen, und so erklären sich die wirklichen Exostosen, die aber keineswegs immer vorhanden sind. Durch den Druck des Oberleders wird ferner die Haut mit ihren Gefäßen komprimiert. Treten weitere Schädlichkeiten hinzu, z. B.

Einwirkung von Kälte, so entsteht die bekannte Frostbeule mit der glänzenden, dünnen, blaurot verfärbten Haut, die zu Rhagaden neigt und den Patienten bis zur Verzweiflung peinigen kann.

Eine Pat. erzählte mir, daß sie ihrer Füße wegen oft nachts nicht schlafen könne; der Druck der Bettdecke sei ihr schon unerträglich.

Auch über das Vorkommen von Hallux valgus bei Familienmitgliedern habe ich versucht, mich zu unterrichten; doch verfüge ich nur bei 12 Patienten über genauere Angaben. Von diesen 12 fand sich bei 9 ein Ballenleiden in der Familie; bei 8 handelte es sich um nächste Verwandte (Großeltern, Eltern, Geschwister), bei einem um zwei Onkel.

Auch *Heymann, M. Borchardt* u. a. wiesen meist familiäre Belastung nach.

Daher liegt es nahe, wenigstens in vielen Fällen als eigentliche Ursache für den Hallux valgus *eine krankhafte konstitutionelle Veranlagung* zu sehen. Krankhafte Veränderungen an den Weichteilen sind das Primäre, und die schon geschädigten Füße sind gegen alles unzweckmäßige Schuhwerk besonders empfindlich. Auf diesem Umwege erklärt sich wohl die deformierende Einwirkung unsachgemäßer Fußbekleidung.

Von den 59 operierten Fällen konnten jetzt 21 (13 Patienten) nachuntersucht werden.

Die Operation lag zurück bei vier Patienten etwa 6, bei zwei 5, bei zwei 4, bei drei 2 Jahre, bei einem 1 Jahr, bei einem 7 Monate.

Alle Nachuntersuchten waren mit dem Operationserfolg zufrieden. Ballenschmerzen waren bei keinem Fall wieder aufgetreten. Beschwerdefreiheit in jeder Beziehung bestand bei 12 Patienten.

Ein einseitig Operierter (Steinträger) hatte während der Arbeit Schmerzen unter den Capitula II und III. Er geht den ganzen Tag in Holzpantinen. Ein Steinträger hat durchschnittlich 2 Zentner zu tragen. Wenn hier also ein Fuß, der an sich einen insuffizienten Weichteilapparat hat, versagt, so nimmt das nicht besonders Wunder; der Operationsmethode als solcher kann dieser Fall nicht zur Last fallen. Ein anderer, doppelseitig Operierter hat mehrere Jahre hindurch den Steinträgerberuf ausgeübt, ohne die geringsten Beschwerden zu haben. Die Operation nimmt also nicht die Möglichkeit, einem schweren Beruf nachzugehen. Wahrscheinlich hätte ersterer Pat. auch ohne die Hallux valgus-Operation die geschilderten Beschwerden bekommen.

Die gerade Stellung der Zehe war in 19 Fällen erhalten geblieben; sie boten ein ausgezeichnetes kosmetisches Resultat dar.

Bei einer doppelseitig Operierten war bald nachher geringe Valgusstellung eingetreten, vermutlich weil sie zu früh unzweckmäßige Schuhe getragen hat. Im Laufe von 5 Jahren hat sich die Valgusstellung jedoch nicht vergrößert; auch hat die Pat. nicht die geringsten Beschwerden. Die Haut über dem Metatarsophalangealgelenk war bei ihr ebenso zart und normal wie bei allen anderen Operierten.

Die strichförmige Narbe erwies sich überall als völlig reaktionslos; sie war bei den über 3 Jahre zurückliegenden Fällen kaum noch zu erkennen.

Der Vorderfuß war durch die Köpfchenresektion allgemein schmaler, die große Zehe etwas kürzer geworden. Letzteres fällt nicht unangenehm auf und ist im Gegenteil sehr zweckmäßig; denn die Großzehe ist nicht mehr dem Druck eines zu kurzen Schuhes ausgesetzt. Die 2. Zehe ist jetzt die längste, was der Bauart unseres modernen Schuhwerkes, das die größte Sohlenlänge auf der Höhe der 2. Zehe hat, genau entspricht.

Die Beweglichkeit im Metatarsophalangealgelenk war in 20 Fällen aktiv und passiv ausgezeichnet.

Bei dem vorerwähnten Steinträger H. war die Beweglichkeit wohl erhalten, ausgiebige Bewegung aber wegen Verkürzung des M. extensor hallucis nicht möglich.

In einigen Fällen war beim Bewegen ein geringes Knirschen vorhanden, das die Patienten aber nie unangenehm bemerkt hatten.

Bei fast allen Nachuntersuchten fanden sich unter den Capitula II und III Gehschwielen, wie sie meist vor der Operation schon bestanden haben. Von Zeit zu Zeit muß diese „harte Haut" entfernt werden; sie hat nie zu Klagen Anlaß gegeben.

Die nach der Operation verordneten Einlagen wurden von 3 Patienten noch regelmäßig getragen; 5 tragen sie nur noch zeitweise (besonders während der Arbeit); 5 kommen ohne Einlagen aus.

Nach dem Zeitpunkt befragt, wann sie zum erstenmal richtig ausschreiten konnten, also in jeder Beziehung beschwerdefrei waren, konnten die meisten nur ungenaue Angaben machen. Ich habe aber allgemein den Eindruck gewonnen, daß etwa $1^1/_2$—3 Monate nach der Operation völlige Beschwerdefreiheit eingetreten war.

Alle Nachuntersuchten, mit Ausnahme des Steinträgers H., können bedingungslos große Märsche machen, ohne irgendwelche Beschwerden zu haben.

Ein Beispiel gibt Pat. D. (Abb. 1) an, dieselbe, die den Druck der Bettdecke auf ihrem Ballen nicht ertragen konnte. Sie hat schon 5 Mon. nach der Operation eine Gebirgsreise gemacht, wo sie 7 St. ununterbrochen auf steinigem Weg wandern konnte, ohne die geringsten Beschwerden zu haben.

Wie schnell die Pat. in bezug auf ihre Füße wieder leistungsfähig werden, zeigt Pat. St. (Abb. 2). Er wurde am 31. T. nach der Operation entlassen und legte noch an demselben Tage den mehrere km weiten Weg zur Krankenkasse zu Fuß zurück.

Die Lichtbilder (Abb. 1c, 2c, 3c) zeigen das einwandfreie kosmetische Resultat sowie die jetzt vollkommen reizlose Gegend des Großzehengrundgelenkes, die Röntgenbilder (Abb. 1d, 2d, 3d) die nötige metatarsale Verkürzung des ersten Strahles sowie den freien Gelenkspalt.

Bei Abb. 1 wird es besonders deutlich, wie die vor der Operation schon im Spatium interosseum liegenden Sesambeine wieder vollständig in ihre normale Lage zurückgekehrt sind und dem Metatarsus als Stütze dienen. Selbst bei dem äußerst hochgradigen Fall von Hallux valgus, den

Abb. 1a—d. Patientin D. 48 J. a und b: Vor Operation. c und d: Nach Operation li.

Abb. 2a—d. Patient St. 31 J. a und b: Vor Operation. c und d: Nach Operation r. und li.

die Abb. 3 darstellt, haben die Sesambeine auch wieder eine annähernd normale Lage eingenommen.

Allerdings liegen nicht beide unter dem Metatarsus. Dieser hat eine so starke, im Metatarsocuneiforme-Gelenk fixierte Adduktionsstellung, daß die Zehe unmöglich in seiner direkten Verlängerung stehen könnte. Der Fuß wäre vorn so breit, daß er in keinen Schuh passen würde. So steht die Zehe zwar in derselben Richtung wie der Metatarsus, aber mit einer lateralen Verschiebung; auf der lateralen Seite des Metatarsus hat sich neuer Knochen angesetzt, so daß der 1. Phalanx jetzt eine gute Gelenkfläche gegenübersteht. Die Funktion ist ausgezeichnet, so gut, daß der Pat. sich demnächst den Hallux valgus der linken Seite operieren lassen will.

a b c d

Abb. 3a—d. Patient H. 46 J. a und b: Vor Operation. c und d: Nach Operation.

Bei Gelegenheit dieser Nachuntersuchungen stellten sich mir noch zwei Patientinnen vor, bei denen eine Hallux valgus-*Nach*-operation nach *Mayo* ausgeführt war (sie sind bei obigen Zahlen, die nur erstmalig an Hallux valgus Operierte betreffen, nicht berücksichtigt):

32j. Pat. 1912 li. Hallux valgus-Operation. Der Hallux valgus war jedoch rezidiviert, und es waren wegen eitriger Entzündung im Gebiet des Ballens mehrmals Incisionen nötig gewesen. Aufnahme 1922: Valgusstellung mittleren Grades; auf dem Knochenvorsprung zehnpfennigstückgroßes, schmierig belegtes Ulcus mit etwas erhabenen Rändern. Als sich das Ulcus nach Behandlung mit feuchten Verbänden und Bettruhe gereinigt hatte, Operation nach *Mayo*; Wunde jedoch nicht fest verschlossen, sondern tamponiert. Langwierige Eiterung des Wundgebietes, die Incisionen am Fußrücken und Gegenincision an der Planta nötig machte. Nach 4 W. schlossen sich die Wunden; die Zehe stand gut. Stand nach weiteren 10 T. auf, konnte leidlich gut laufen. 5 T. später entlassen. 2 J. darnach wurde die alte, breite Narbe excidiert, weil sich in ihrer Mitte eine clavusähnliche Verdickung gebildet hatte. Nach 10 J. Nachuntersuchung: Stellung der Zehe, also kosmetisches Resultat, ausgezeichnet. Hat nie mehr Beschwerden gehabt, kann gut laufen, ist mit dem Resultat voll und ganz zufrieden, obwohl als Folge der Infektion eine Ankylose im Metatarsophalangealgelenk besteht.

50j. Pat., 1922 von anderer Seite doppelseitige Hallux valgus-Operation. Seit 1929 wieder Beschwerden an beiden Füßen. Wir entfernten 1930 li. eine Exostose

der 1. Phalanx, die Ursache der dort angegebenen Beschwerden. R. wurde die nach der früheren Operation bestehende Ankylose gesprengt, ein Stück des Metatarsus reseziert und ein aus der Bauchhaut entnommenes Fettläppchen interponiert. Heilung p. pr.; Beweglichkeit der Zehe gut. $1^1/_2$ J. nach der Operation Nachuntersuchung: R. Verkürzung der Strecksehne und Dorsalflektion der Großzehe; an der Grundphalanx (ähnlich wie damals li.) Exostose, von der die Pat. Beschwerden hatte. Metatarsophalangealgelenk beweglich, wenn auch durch die Sehnenverkürzung nur in geringerem Grade. Wir werden die Exostose entfernen und die Strecksehne verlängern.

Vergleicht man unsere Resultate mit denen anderer Kliniken, so wäre als erstes unterschiedliches Merkmal die prompte Primärheilung hervorzuheben, die in 100% der Fälle erfolgte.

Pick erzielte Primärheilung in 42 von 77 Fällen (= 55%), *Wülfing* (Köln) bei 50 Fällen 33mal (= 66%), *Dengler* in 80%. Viele andere, die keine Prozentzahlen nennen, finden sich ebenfalls mit der verzögerten Heilung bei einer Anzahl der Fälle ab.

Zunächst hat man den Schleimbeutel als den Infektionsträger bezeichnet und seine Entfernung in jedem Falle unbedingt gefordert.

Besonders *Wymer* ist hierfür eingetreten. Er hat 10 steril entnommene Schleimbeutel bakteriologisch untersucht und fand stets Staphylokokken, auch bei makroskopisch nicht entzündlich aussehenden Bursen.

Pick und *Wülfing* jedoch wiesen ganz unabhängig voneinander nach, daß die Schleimbeutel in der Regel nicht infektiös sind. Sie fanden im direkten Ausstrich niemals Keime. In der Kultur wurden zwar in wenigen Fällen Erreger gezüchtet; da sie aber mit Luftkeimen zusammenwuchsen und auch die betreffenden Hallux valgus-Fälle primär heilten, handelte es sich hier wahrscheinlich um Verunreinigung der Kulturen.

Unsere eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf 6 Schleimbeutel, bei denen sich weder im direkten Ausstrich, noch kulturell Bakterien nachweisen ließen. Damit kann wohl *Wymers* Ansicht als widerlegt betrachtet werden. Die Knochenwunde am Metatarsus können wir unbesorgt mit dem Schleimbeutel bedecken, ohne eine Infektion befürchten zu müssen.

Wie viele Beobachtungen zeigen, ist die verzögerte Heilung der Operationswunden gar nicht hauptsächlich auf Infektionen zurückzuführen, sondern auf Hautnekrosen. Sie treten meist 8—10 Tage nach dem 1. Verbandwechsel als linsen- bis pfennigstückgroße, fast immer central gelegene Wundrandnekrosen in Erscheinung. Die über dem Ballen gelegene Haut fällt schon äußerlich durch blaurote, glänzende, rissige Beschaffenheit auf. Mikroskopisch findet man stark chronisch-entzündlich verändertes Gewebe, fast ohne Drüsen und elastische Fasern; Unterhautfettgewebe ist ebenfalls kaum noch vorhanden. Daß eine *derart veränderte, schlecht ernährte Haut keine Heilungsneigungen* besitzt, steht außer Zweifel. *Hier* liegt also der Grund für die vielen Wundrandnekrosen, die nicht nur den Heilungsverlauf und die Wiederkehr

normalen Gehvermögens verzögern, sondern auch den Boden für Entzündung abgeben können, ganz abgesehen von unschönen breiten, manchmal sogar beschwerlichen Narben.

Bei der von uns geübten Methode wird die Ursache der Sekundärheilung, die veränderte Haut, entfernt; die Schnitte liegen beiderseits schon im Gesunden, und diese Wundränder heilen primär aneinander, wie es unsere 59 Fälle zeigen.

Man braucht bei der Umschneidung in querer Richtung nicht ängstlich zu sein, sondern soll ruhig den ganzen veränderten Hautbezirk elliptisch excidieren. Schwierigkeiten bei der späteren Vereinigung könnten sich wohl ergeben, wenn man den Schnitt in der Längsrichtung anlegen würde, niemals aber bei der empfohlenen Schnittführung, weil ja durch die Köpfchenresektion der 1. Skeletstrahl um so viel kürzer wird, wie der excidierten Haut entspricht; ferner tritt bei der Geradrichtung der Zehe ebenfalls eine Entspannung der medial vorgebuchteten Haut ein, so daß die Vereinigung der Wundränder ohne jede Spannung erfolgt.

Schließlich spielt bei der Heilungsneigung vielleicht auch die Art der Schmerzbetäubung eine Rolle. *Wir verwenden* seit jeher für diese Operation *die Allgemeinnarkose,* im Gegensatz zu den meisten, die die Lokalanästhesie vorziehen. Es ist immerhin leicht denkbar, daß durch die Infiltration des schlecht ernährten Hautbezirkes mit Novocain-Suprareninlösung eine weitere Schädigung auftritt, die Hautnekrosen und sekundäre Heilung zur Folge hat.

Es fehlt auch nicht an Vertretern dieser Meinung *(Grzywa, Székely).*

Zusammenfassung.

Über 20 verschiedene Hallux valgus-Operationsmethoden sind angegeben und z. T. noch in Gebrauch. Bei den meisten sind die Erfolge in funktioneller und kosmetischer Hinsicht wenig befriedigend; besonders enttäuscht hat die *Ludloff*sche Methode. Einen wirklichen Dauerausgleich kann man nur durch eine Operation erreichen, die alle Symptome des Hallux valgus berücksichtigt (Muskelverkürzungen, Bänderschrumpfung, Subluxationsstellung). Die von *Hueter* angegebene und von *Mayo* modifizierte Methode der *Köpfchenresektion* erfüllt alle diese Bedingungen und hat außerdem die Vorteile der technischen Einfachheit und kurzen Heilungsdauer. An unserer Klinik wurden nach *Mayo*s Methode seit 1924 59 Fälle von Hallux valgus operiert, die alle primär heilten, weil wir die ganze entzündlich veränderte Haut über dem Metatarsophalangealgelenk entfernten. 21 Fälle wurden jetzt (1—6 Jahre nach der Operation) nachuntersucht: Völlige *Beschwerdefreiheit* bei 20 nachuntersuchten Füßen; ein einseitig Operierter hatte noch Beschwerden. *Kosmetischer Erfolg* in 18 Fällen ausgezeichnet, bei einer doppelseitig Operierten gut (geringe Valgusstellung), in einem Fall nicht befriedigend (verkürzte

Strecksehne). Beweglichkeit der Großzehe in 20 Fällen vorzüglich, in einem Fall infolge Sehnenverkürzung beschränkt.

Das Verfahren nach Mayo scheint demnach allen anderen überlegen zu sein.

Alsberg: Verh. dtsch. orthop. Ges. 1925. — *Brandes:* Zbl. Chir. **1929**, 2434; Verh. dtsch. orthop. Ges. **1925**. — *Brauneck:* Zbl. Chir. **1927**, 1542. — *Bromeis:* Chirurg **1931**, 465. — *Dengler:* Arch. klin. Chir. **171**, H. 3. — *Edenhuizen:* Z. orthop. Chir. **31** (1931). — *Engel:* Arch. f. Orthop. **21** (1923). — *Fraenkel:* Zbl. Chir. **1922**, 1745. — *Grzywa:* ebenda **1926**, Nr 25. — *Haß:* ebenda **1932**, 1501. — *Herzberg:* Arch. klin. Chir. **129**. — *Heubach:* Dtsch. Z. Chir. **46** (1897). — *Heymann:* Zbl. Chir. **1922**, 1657. — *Hohmann:* ebenda **1924**, 230. — *Hueter:* Klinik der Gelenkkrankheiten 1877. — *Hühne:* Arch. klin. Chir. **143** (1926). — *Köhler:* Chirurg **1931**, 461. — *Landauer:* Z. ärztl. Fortbildg **1921**, 518. — *Lindemann:* Zbl. Chir. **1924**, 2441. — *Hans Lorenz:* Wien. med. Wschr. **1929**, 173. — *Ludloff:* Arch. klin. Chir. **110** (1918). — *Mau:* Dtsch. Z. Chir. **197**. — *Metcalf:* Z. orthop. Chir. **31** (1931). — *Milo:* Zbl. Chir. **1917**. — *Payr:* ebenda **1925**, 2289 u. 2294. — *Pick:* Arch. f. Orthop. **24** (1926); Zbl. Chir. **1927**, 70. — *Raven:* ebenda **1929**, 1174, **1930**, 957. — *Schanz:* ebenda **1929**, 209; Praktische Orthopädie 1928. — *Schotte:* Klin. Wschr. **1929**, 2333. — *Schwarzmann:* Med. Klin. **1920**, Nr 35. — *Simon:* Bruns' Beitr. **111** (1918). — *Székely:* Zbl. Chir. **1929**. — *Timmer:* ebenda **1928**, 2123; Die Behandlung des Hallux valgus 1930. — *Hans Virchow:* Anatomie des Hallux valgus; Berl. klin. Wschr. **1921**. — *Wülfing:* Zbl. Chir. **1928**, 1289. — *Wymer:* ebenda **1924**, 2474.

Lebenslauf.

Am 18. August 1909 als Sohn des Tapezierermeisters Otto Ullmann zu Berlin geboren, besuchte ich vom 6. Lebensjahr an das Luisenstädtische Gymnasium zu Berlin, wo ich am 15. September 1927 die Reifeprüfung bestand. Ich entschloß mich, Medizin zu studieren und absolvierte mein ganzes Studium an der Berliner Universität; Februar 1934 bestand ich hier die ärztliche Staatsprüfung. Nach dem Praktikantenjahr an der Umber'schen Klinik am Krankenhaus Charlottenburg-Westend erhielt ich Februar 1935 die ärztliche Approbation und bin zurzeit als Assistenzarzt am Kaiserin-Auguste-Victoria-Krankenhaus zu Berlin-Lichtenberg tätig.

Die vorliegende Arbeit entstand im Jahre 1932/33 an der Chirurgischen Klinik des inzwischen auf so tragische Weise von uns gegangenen Professor Dr. A. W. Meyer, wo ich während meines Studiums oft famulieren und viele schöne Anregungen empfangen durfte.

Berlin, im April 1935.

Heinz-Günther Ullmann.